

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-151467

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

B08B 3/02

H01L 21/304

H01L 21/304

H01L 21/304

(21)Application number : 10-222199

(71)Applicant : SPROUT:KK

(22)Date of filing : 06.08.1998

(72)Inventor : FURUSAWA MASAZO

(30)Priority

Priority number : 09230252

Priority date : 11.08.1997

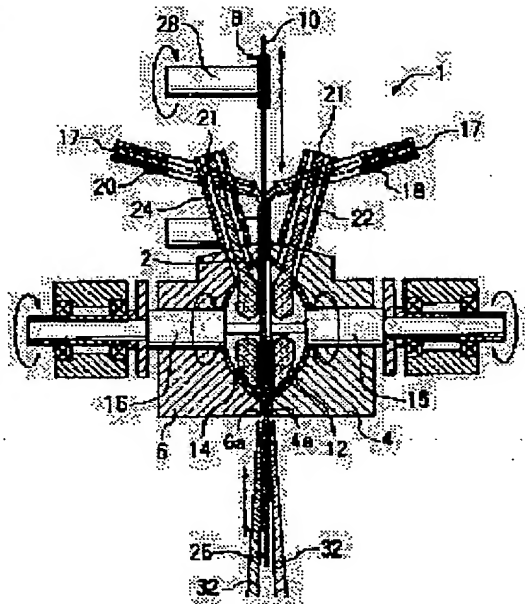
Priority country : JP

(54) SUBSTRATE WASHING DEVICE AND WASHING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to execute good washing of substrates without using brushes.

SOLUTION: This substrate washing device has washing chambers 4, 6 which are arranged in a lateral direction via a spacing, a chuck 8 which moves the substrate 10 between the inside of the spacings of the washing chambers and the outside of the washing chamber by clamping and lifting the substrate to be washed, screws 12, 14 which are rotatable and are so arranged as to come closer respectively to both surfaces of the substrate when the substrate is inserted into the spacings of the washing chambers, liquid supply nozzles 18, 20 which supply pure water or a liquid mixture 17 composed of the pure water and medicinal liquid and snow ice supply nozzles 22, 24 which supply snow ice 21 having a prescribed grain size to the screws. The pure water or the liquid mixture composed of the pure water and the medicinal liquid and the snow ice are rotated and are pressed to both surfaces of the substrate, by which both surfaces of the substrate are washed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3098494
[Date of registration] 11.08.2000
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-151467

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁶

B 0 8 B 3/02
H 0 1 L 21/304

識別記号

6 2 2
6 4 3

6 4 7

F I

B 0 8 B 3/02
H 0 1 L 21/304

B
6 2 2 Q
6 4 3 A
6 4 3 Z
6 4 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-222199

(22) 出願日 平成10年(1998) 8月6日

(31) 優先権主張番号 特願平9-230252

(32) 優先日 平9(1997) 8月11日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 397048656

株式会社スプラウト

川崎市多摩区宿河原2丁目28番18号

(72) 発明者 古澤 雅三

神奈川県川崎市宮前区有馬1丁目10番24号
-601

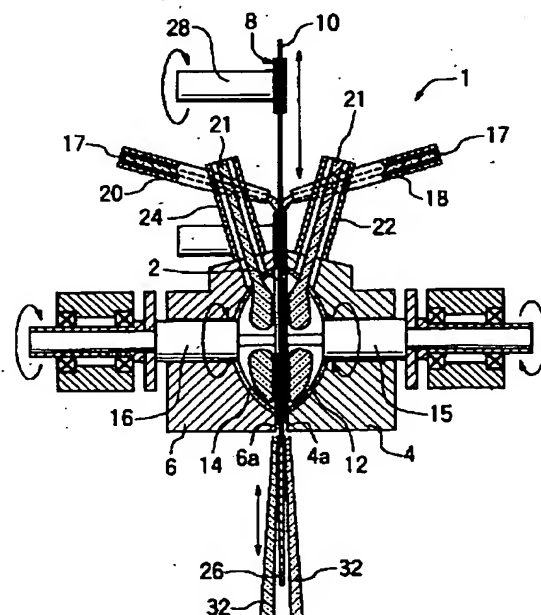
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 基板の洗浄装置及び洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 ブラシを使用することなく基板の良好な洗浄を行うことができる基板の洗浄装置及び洗浄方法を提供する。

【解決手段】 基板洗浄装置は、隙間を介して左右方向に配置された洗浄室(4,6)と、被洗浄物である基板を把持して昇降することにより洗浄室の隙間内と洗浄室の外部との間で基板(10)を移動させるチャック(8)と、回転可能であると共に洗浄室の隙間内に基板が挿入された場合にその基板の両表面にそれぞれ近接するように配置されスクリュウ(12,14)と、このスクリュウに純水又は純水と薬液との混合液(17)を供給する液体供給ノズル(18,20)と、スクリュウに所定の粒径を有する雪氷(21)を供給する雪氷供給ノズル(22,24)と、を有し、スクリュウにより純水又は純粋と薬液との混合液及び雪氷を回転させて基板の両表面に押圧することにより、基板の両表面を洗浄する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 隙間を介して両側に配置された洗浄室と、被洗浄物である基板を把持し洗浄室の隙間内と洗浄室の外部との間で基板を移動させるチャック手段と、回転可能であると共に上記洗浄室の隙間内に基板が挿入された場合にその基板の両表面にそれぞれ近接するように配置されたスクリュウ手段と、このスクリュウ手段に純水又は純水と薬液との混合液を供給する液体供給手段と、上記スクリュウ手段に所定の粒径を有する雪氷を供給する雪氷供給手段と、を有し、上記スクリュウ手段により上記純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて上記基板の両表面に押圧することにより、基板の両表面を洗浄するようにしたことを特徴とする基板の洗浄装置。

【請求項2】 上記洗浄室は、その隙間が垂直方向に延びるように配置されている請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項3】 上記チャック手段は、上記基板の洗浄中に、基板を回転及び往復運動させる請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項4】 更に、上記基板が洗浄室の隙間内に位置しているときは洗浄室の外部に配置され上記基板が洗浄室の隙間内に存在しないときにはこの隙間内に挿入されるダミー板を有する請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項5】 更に、上記チャック手段と基板の接触部に純水又は純水と薬液との混合液を噴出させるノズル手段を有する請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項6】 更に、所定の粒径を有する雪氷を製造すると共に上記雪氷供給手段にこの製造された雪氷を搬送する雪氷製造装置を有する請求項1に記載の基板の洗浄装置。

【請求項7】 上記雪氷製造装置は、内部が断熱されたチャンバと、このチャンバ内に冷却気体を流入させる冷却気体供給手段と、チャンバ内に超純水を供給する超純水供給手段と、冷却空気を排気する排気手段と、この排気手段に設けられた圧力調整手段と、製造された雪氷を上記雪氷供給手段に搬送するための搬送手段と、チャンバ内の温度を測定する温度検出手段と、チャンバ内の圧力を検出する圧力検出手段と、有し、チャンバ内が圧力調整手段及び圧力検出手段により所定の圧力に調整されると共に、チャンバ内が所定の温度まで下がったときに超純水を冷却空気と共にサイクロン回転させることにより雪氷を製造する請求項6記載の基板の洗浄装置。

【請求項8】 上記スクリュウ手段は、上記雪氷を基板の両表面に均一な圧力で押圧する請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項9】 上記スクリュウ手段は、その回転数が制御可能である請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項10】 上記雪氷供給手段により供給される雪氷の粒径は、約10～約200ミクロンである請求項1記載の基板の洗浄装置。

【請求項11】 更に、上記液体供給手段により供給される純水又は純水と薬液との混合液の温度を制御して雪氷の状態を調整する液体温度制御手段を有する請求項1記載の洗浄装置。

【請求項12】 隙間を介して両側に配置された洗浄室内で被洗浄物である基板を洗浄する方法であって、
10 基板を上記洗浄室の隙間内に移動させる工程と、
上記基板の両表面の近傍に純水又は純水と薬液との混合液及び所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、
上記基板の両表面の近傍に所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、
上記純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて上記基板の両表面に押圧して基板の両表面を洗浄する工程と、
を有することを特徴とする基板の洗浄方法。

【請求項13】 更に、上記基板の洗浄中に、基板を回転及び往復運動させる工程を有する請求項12記載の基板の洗浄方法。

【請求項14】 更に、ダミー板を洗浄室の隙間内に基板が存在しないときにこの隙間内に挿入させる工程を有する請求項12記載の基板の洗浄方法。

【請求項15】 隙間を介して両側に配置された洗浄室内で被洗浄物である基板を洗浄する方法であって、
20 基板を上記洗浄室の隙間内に移動させる工程と、
上記基板の少なくとも一表面の近傍に純水又は純水と薬液との混合液及び所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、
上記基板の一表面の近傍に所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、
上記純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて上記基板の一表面に押圧して基板の一表面を洗浄する工程と、
を有することを特徴とする基板の洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板の洗浄装置及び洗浄方法に係り、特に、半導体ウエハ、液晶ディスプレイ用ガラス基板（LCD）、プラズマディスプレイ用ガラス基板（PDP）用ガラス基板等に適用可能な基板の洗浄装置及び洗浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、半導体ウエハ、LCD、PDP用ガラス基板等の基板を洗浄する場合、機械的または化学的に洗浄する方法が使用されている。この場合、PVAなどの材料を使用した突起形状をもつブラシが用いられ、このブラシが薬液等と組み合わされて、基板が洗浄されている。特に、基板に金属膜および酸化膜形成

後、または、化学的および機械的研磨（CMP）後に、基板を洗浄する場合には、大量のフッ酸により酸化膜をエッチングして洗い流す場合もあるが、ブラシにより洗浄する場合がほとんどである。また、レジストアッシング後に基板上に残ったレジスト残査を除去する場合は、硫酸と他の薬液との混合液で洗い流し、一方、酸化膜から金属破片を除去する場合は、塩酸と他の薬液との混合液で洗い流している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このブラシによる洗浄は、基板への機械的ダメージがあり、異物の噛み込みと巻き込みが完全に取りえず、交換の頻度も多く、さらに、ウエハ表面でのブラシ平行度の調整が難しい等の種々の問題がある。また、半導体ウエハまたはガラス基板をブラシで洗浄する場合は、ゴミ、異物、パーティクルが洗浄時に巻き込まれてブラシに付着し、半導体ウエハまたはガラス基板が完全に洗浄できないという問題がある。また、化学的および機械的研磨（CMP）後に、ブラシを使用しないで半導体ウエハまたはガラス基板を洗浄する場合、大量のフッ酸でエッチングし

ないとゴミ、異物、パーティクルが完全に取りえないという問題がある。【0004】さらに、上述したように、レジストアッシング後のレジスト残査は、硫酸と他の薬液との混合液で除去しているが、化学的な反応だけでは完全に除去できず、大量の薬液をいくつかの工程を経て除去しており、作業量が多く好ましくない。そこで、本発明は、従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、ブラシを使用することなく基板の良好な洗浄を行うことができる基板の洗浄装置及び洗浄方法を提供することを目的としている。また、本発明は、大量のフッ酸や薬液を使用することなく基板のゴミ等を完全に取除いてクリーン度の高い洗浄を行うことができる基板の洗浄装置及び洗浄方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の基板の洗浄装置は、隙間を介して両側に配置された洗浄室と、被洗浄物である基板を把持し洗浄室の隙間内と洗浄室の外部との間で基板を移動させるチャック手段と、回転可能であると共に洗浄室の隙間内に基板が挿入された場合にその基板の両表面にそれぞれ近接するように配置されスクリュウ手段と、このスクリュウ手段に純水又は純水と薬液との混合液を供給する液体供給手段と、スクリュウ手段に所定の粒径を有する雪氷を供給する雪氷供給手段と、を有し、スクリュウ手段により純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて基板の両表面に押圧することにより、基板の両表面を洗浄するようにしたことを特徴としている。

【0006】本発明の基板の洗浄装置において、上記洗浄室は、その隙間が垂直方向に延びるように配置されて

いることが好ましい。本発明の基板の洗浄装置において、チャック手段は、基板の洗浄中に、基板を回転及び往復運動させることが好ましい。本発明の基板の洗浄装置は、更に、基板が洗浄室の隙間内に位置しているときは洗浄室の外部に配置され基板が洗浄室の隙間内に存在しないときにはこの隙間内に挿入されるダミー板を有することが好ましい。本発明の基板の洗浄装置は、更に、チャック手段と基板の接触部に純水又は純水と薬液との混合液を噴出させるノズル手段を有することが好ましい。本発明の基板の洗浄装置は、更に、所定の粒径を有する雪氷を製造すると共に雪氷供給手段にこの製造された雪氷を搬送する雪氷製造装置を有することが好ましい。

【0007】本発明の基板の洗浄装置において、上記雪氷製造装置は、内部が断熱されたチャンバと、このチャンバ内に冷却気体を流入させる冷却気体供給手段と、チャンバ内に超純水を供給する超純水供給手段と、冷却空気を排気する排気手段と、この排気手段に設けられた圧力調整手段と、製造された雪氷を上記雪氷供給手段に搬送するための搬送手段と、チャンバ内の温度を測定する温度検出手段と、チャンバ内の圧力を検出する圧力検出手段と、有し、チャンバ内が圧力調整手段及び圧力検出手段により所定の圧力に調整されると共に、チャンバ内が所定の温度まで下がったときに超純水を冷却空気と共にサイクロン回転させることにより雪氷を製造することが好ましい。本発明の基板の洗浄装置において、スクリュウ手段は、雪氷を基板の両表面に均一な圧力で押圧することが好ましい。

【0008】本発明の基板の洗浄装置において、スクリュウ手段は、その回転数が制御可能であることが好ましい。本発明の基板の洗浄装置において、雪氷供給手段により供給される雪氷の粒径は、約10～約2.00ミクロンであることが好ましい。本発明の基板の洗浄装置は、更に、液体供給手段により供給される純水又は純水と薬液との混合液の温度を制御して雪氷の状態を調整する液体温度制御手段を有することが好ましい。また、本発明は、隙間を介して両側に配置された洗浄室内で被洗浄物である基板を洗浄する方法であって、基板を洗浄室の隙間内に移動させる工程と、基板の両表面の近傍に純水又は純水と薬液との混合液及び所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、基板の両表面の近傍に所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて基板の両表面に押圧して基板の両表面を洗浄する工程と、を有することを特徴としている。

【0009】本発明の基板の洗浄方法は、更に、基板の洗浄中に、基板を回転及び往復運動させる工程を有することが好ましい。本発明の基板の洗浄方法は、更に、ダミー板を洗浄室の隙間内に基板が存在しないときにこの隙間内に挿入させる工程、を有することが好ましい。さ

らに、本発明は、隙間を介して両側に配置された洗浄室内で被洗浄物である基板を洗浄する方法であって、基板を上記洗浄室の隙間内に移動させる工程と、基板の少なくとも一表面の近傍に純水又は純水と薬液との混合液及び所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、基板の一表面の近傍に所定の粒径を有する雪氷を供給する工程と、純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を回転させて基板の一表面に押圧して基板の一表面を洗浄する工程と、を有することを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。本発明は、半導体ウエハ、及び、液晶ディスプレイ用ガラス基板（LCD）、プラズマディスプレイ用ガラス基板（PDP）用ガラス基板等のガラス基板の洗浄装置及び洗浄方法に適用可能である。以下、基板である半導体ウエハを化学的および機械的研磨（CMP）後、及び、アッシング後に、使用される洗浄装置を実施形態として説明する。図1は本発明の基板の洗浄装置の一実施形態を示す正面断面図であり、図2は図1の側面図である。図1及び図2に示すように、符号1は、本実施形態の基板の洗浄装置全体を示し、この洗浄装置1は、所定の大きさの隙間2を介して左右方向に配置された一対の洗浄室4、6を備えている。これらの洗浄室4、6の外部には、図2に示すように、左右対称に3個ずつ合計6個のチャック8（8a、8b、8c、8d、8e、8f）が設けられている。これらのチャック8は、後述するように、昇降可能であり、基板（半導体ウエハ）10を把持して下降させて基板10を洗浄室4、6の隙間2内に移動させたり、上昇させて隙間2内から洗浄室4、6の外部に取り出すように設けられている。

【0011】洗浄室4、6内には、基板10の両表面に近接して複数の羽根を備えた一対のスクリュウ12、14が配置されている。これらのスクリュウ12、14は、それぞれ回転軸15、16に結合され、駆動源（図示せず）により回転可能である。なお、洗浄室4、6の向かい合う側にはそれぞれ内側壁4a、6bが設けられており、スクリュウ12、14の部分は、スクリュウ12、14の背面を覆うように外側に後退している。また、洗浄室4、6の上方には、洗浄室4、6の隙間2内に純水又は純水と薬液との混合液17を供給する一対の液体供給ノズル18、20が設けられている。さらに、洗浄室4、6の上方には、スクリュウ12、14に所定の粒径を有する雪氷21を供給する一対の雪氷供給ノズル22、24が設けられている。

【0012】また、洗浄室4、6の隙間2の下方位置には、薬液により腐食しない材料から形成され且つ洗浄物である基板10と同じ厚みを有するダミー板26が配置されている。洗浄室4、6の隙間2に基板10が存在しない場合には、このダミー板26が上昇して隙間2内に

10

20

30

40

50

挿入されるようになっている。次に、上述したチャック8をより具体的に説明する。本実施形態では、図2に示すように、チャック8は、左右対称に右側に3個のチャック8a、8b、8cが配置され、左側にチャック8d、8e、8fが配置されている。これらの各3個のチャック8は、それぞれ独立の駆動源28を有し、これらの駆動源28により、6個全てのチャック8が同一回転速度で同期運転されるようになっている。この結果、図2に示すように、これらのチャック8が同一方向に回転することにより、基板10が回転される。

【0013】また、基板10が半導体ウエハの場合には、このウエハはオリエンテーションフラット又はノッチを有する。チャック8に保持された基板10のオリエンテーションフラット又はノッチがチャック8上を通過する場合でも、基板（半導体ウエハ）10は、常に他の5個のチャック8により保持されているため、安定した状態を維持することが可能となる。また、本実施形態では、例えば、右側の3個のチャック8a、8b、8cは、固定配置され、基板10の位置決め基準とされ、左側のチャック8d、8e、8fは、基板10の径の誤差値によりチャックと基板との間に隙間ができるような場合であっても、チャック8が基板10を隙間なく保持できるように過負荷調整できるバネ等を備えた構造を備えている。このバネ圧は、約0.5〜2Kgであり、特に、0.5から1Kgが好ましい。

【0014】なお、これらの6個のチャック8は、単一のベース（図示せず）上に配置され、このベースが昇降することにより基板10が昇降できるようになっている。さらに、基板10は、チャック8により把持（保持）された状態で回転されるため、チャック8との接触部が汚染される可能性がある。このため、本実施形態では、基板10のチャック8との接触部の近傍に、薬液ノズル30をそれぞれ設け、これらの薬液ノズル30から純水又は薬液を噴出して洗浄するようにしている。次に、図3により、雪氷を製造すると共にこの製造した雪氷を雪氷供給ノズル22、24に搬送する雪氷製造装置40を説明する。図3は雪氷製造装置40を示す斜視図である。この図3に示すように、雪氷製造装置40は、内部が断熱された雪氷チャンバ42と、この雪氷チャンバ42内に冷却気体を流入させる冷却気体入口44と、雪氷チャンバ42内に超純水を供給する超純水供給口46と、冷却空気を排気する排気管48と、この排気管48に設けられた圧力調整弁50と、製造された雪氷を上記の雪氷供給ノズル22、24に搬送するための搬送パイプ52と、雪氷チャンバ42内の温度を測定する温度センサ54と、雪氷チャンバ42内の圧力を検出する圧力検出器55を備えている。

【0015】このように構成された雪氷製造装置40は、以下のように動作する。断熱された雪氷チャンバ42の内部は、停止状態において、冷却気体入口44か

ら大気温度に近いクリーンドライエア又はクリーンドライ窒素が流れており結露はしていない状態となっている。装置の運転が開始されると、冷却気体入口44には、上述の大気温度に近い気体は流れなくなり、その代わり、 -20°C から -80°C のクリーンドライエア又はクリーンドライ窒素の冷却気体の流れ込む。この冷却気体は、雪氷チャンバー42の丸い筒形状の内壁に沿って噴射されサイクロン回転をしながら排気管48から排気される。温度センサー54により測定された雪氷チャンバー42内の温度が所定温度まで下がったときに、超純水供給口46から超純水が霧状に噴霧される。この噴霧された超純水は雪氷チャンバー42内で冷却気体と共にサイクロン回転し、回転中に潜熱が冷却気体に奪われて雪氷の微細粒子に相変化する。そして冷却空気は排気管48から排気される。圧力検出器55により検出された雪氷チャンバー42内の圧力値により、圧力調整弁50の開閉角度が調整され、雪氷チャンバー42内の圧力を一定に保っている。また、雪氷チャンバー42内の圧力は、大気圧より高く設定されているため、その差圧により、雪氷チャンバー42内で発生した雪氷は搬送パイプ52から雪氷供給ノズル22、24に搬送される。

【0016】次に、上記の洗浄装置1の動作及び洗浄装置1を用いた基板の洗浄方法を説明する。最初に、チャック8に基板10を取り付ける。このとき、チャック8は、ベース（図示せず）と共に洗浄室4、6の上方に位置している。次に、基板10を把持したチャック8は下降し、洗浄室4、6の隙間2内に基板10が挿入され、基板10が洗浄開始位置に配置される。ここで、チャック8の昇降速度は、約10～約1000mm/分の範囲で調整可能である。また、この基板10の洗浄開始位置への移動及び後述する着脱位置への移動の速度は、比較的高速の約100～約1000mm/分である。その後、図2に示すように、基板10は、チャック8の自転により回転され、同時に、チャック8が昇降することにより上下方向に往復運動を行う。この基板10の回転数は、約10～約60rpmであり、チャック8の昇降速度は、比較的低速である約30～約500mm/分である。

【0017】また、液体供給ノズル18、20から、基板10の両表面と隙間2との間に、純水又は純水と薬液との混合液17が供給される。さらに、雪氷供給ノズル22、24から、雪氷21がスクリュウ12、14に供給される。この雪氷21は、スクリュウ12、14が回転することにより上方から流下する純水又は純水と薬液との混合液17と混合され、基板10の両表面に向かって押し出される。このとき、純水又は純水と薬液との混合液17と混合された雪氷21が基板10の表面をこすり、スクラブ洗浄を行う。洗浄時において、純水の温度及び純水と薬液との混合液の温度は、約5℃～約30℃の範囲に調整される。純水又は純水と薬液との混合液の

温度を調整することにより、洗浄状態が変化しても、常に最良の洗浄特性を得ることができる。

【0018】また、洗浄室4、6へ供給される雪氷21の量、又は、洗浄室4、6と基板10との間の隙間の大きさ、スクリュウ12、14の回転数を調整することにより、雪氷21が基板10に押出される圧力（押圧力）を調整することが可能であり、これにより基板10へのダメージの回避や洗浄状態を制御できる。洗浄室4、6と基板10の表面との隙間は、約1mmであることが好ましいが、液体供給ノズル18、20により供給される純水又は純水と薬液との混合液17の温度によっては雪氷21の状態が変化するため、約0.5～約1.5mmでもよい。雪氷供給ノズル22、24から供給される雪氷21の粒径は、約10～約200ミクロンが好ましく、約50ミクロンの粒径の場合が最も良好な洗浄効果が得られた。

【0019】このようにして、基板10の両表面が洗浄され、その結果、純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21が汚染されるが、これらの汚染された純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21は、図1において符号32で示すように、洗浄室4、6の隙間2から下方に重力により自然落下する。このとき、純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21は、上方から常時供給されているため、基板10の全表面が連続的に洗浄され、汚染された純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21も常に洗浄室4、6の下方に排出され、洗浄室4、6内にこれらの汚染物が残存することがない。さらに、本実施形態では、洗浄された基板10は、チャック8により上方の着脱位置に移動される。これにより、この基板10の洗浄が終了し、次の基板の洗浄が同様な手順により行われる。

【0020】本実施例においては、一つの基板の洗浄が終了し次の基板の洗浄が開始される前には、隙間2に基板10が存在しない状態となるが、このとき、洗浄室4、6の下方に配置されていたダミー板26が、このように上昇して隙間2内に挿入される。一方、本実施形態においては、複数の基板を連続的に洗浄する際に、純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21を常時供給するようにしている。従って、一つの基板の洗浄が終了し次の基板の洗浄が開始される前、即ち、隙間2に基板10が存在しないときには、ダミー板26が、上昇して隙間2内に挿入されるため、純水又は純水と薬液との混合液17及び雪氷21を常に一定の状態に保つことが可能となる。これにより、全体的な洗浄効率を向上させることができる。

【0021】上述した基板の洗浄方法は、基板10の両表面を洗浄するようにしたものであるが、本発明はこれに限定されず、必要に応じて、基板の一方の表面のみを洗浄することもできる。具体的に説明すれば、例えば、基板10の右側表面（図1参照）を洗浄する場合には、

液体供給ノズル 18 から純水又は純水と薬液との混合液を供給し且つ雪氷供給ノズル 22 から雪氷が供給され、更に、スクリュウ 12 が回転してこれらの純水又は純水と薬液との混合液及び雪氷を基板 10 の表面に押圧することにより、物理的且つ化学的に洗浄することになる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ブラシを使用することなく基板の良好な洗浄を行うことができる。また、大量のフッ酸及び薬液を使用することがないためコストが低くなる。さらに、基板のゴミ等を完全に除去してクリーン度の高い洗浄を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の基板の洗浄装置の一実施形態を示す正面断面図

【図 2】 図 1 の側面図

【図 3】 本発明の実施形態に使用される雪氷製造装置を示す斜視図

【符号の説明】

- 1 基板の洗浄装置
- 2 隙間
- 4, 6 洗浄室

* 4 a, 6 b 内側壁

8 チャック

10 基板（半導体ウエハ）

12, 14 スクリュー

15, 16 回転軸

17 純水又は純水と薬液との混合液

18, 20 液体供給ノズル

21 雪氷

22, 24 雪氷供給ノズル

10 26 ダミー板

28 駆動源

30 薬液ノズル

32 廃液

40 雪氷製造装置

42 雪氷チャンバ

44 冷却気体入口

46 超純水供給口

48 排気管

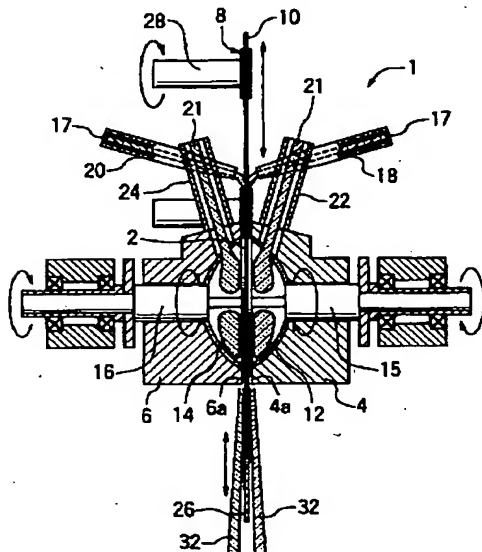
50 圧力調整弁

20 52 搬送パイプ

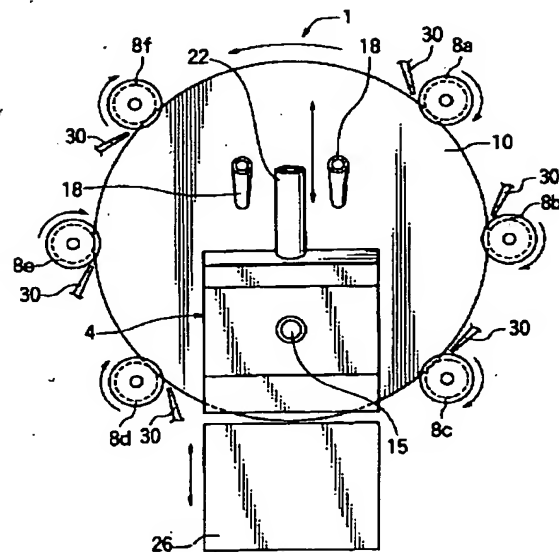
54 温度センサ

* 55 圧力検出器

【図 1】



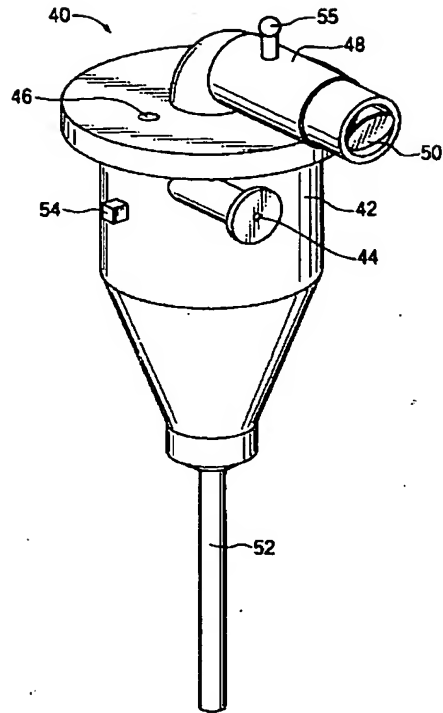
【図 2】



(7)

特開平11-151467

【図3】



第2部門(4)

正 誤 表

(平成11年10月19日発行)

特 許 公開番号	分 類	識別 記号	箇所	誤	正
平11-129241	B28C 7/04		発明者	山口 正志 宮城県名取市飯野坂二丁目6 番15号 株式会社クリハラ内 宮城 漢 宮城県名取市飯野坂二丁目6 番15号 株式会社クリハラ内	古川 久義 宮城県名取市飯野坂二丁目6 番15号 株式会社クリハラ内 山口 正志 宮城県名取市飯野坂二丁目6 番15号 株式会社クリハラ内 宮城 漢 宮城県名取市飯野坂二丁目6 番15号 株式会社クリハラ内
平11-151467	B08B 3/02		優先権	優先日 平9(1997)8月11日	優先日 平9(1997)8月12日